

**V hicl air-bag system protecting against sid collision - has bags  
above and below side window inflating so as together form sidewall**

Patent Number: DE4304152  
Publication date: 1993-08-26  
Inventor(s): WITTE BASTIAN (DE)  
Applicant(s): VOLKSWAGENWERK AG (DE)  
Requested Patent: ☐ DE4304152  
Application Number: DE19934304152 19930212  
Priority Number(s): DE19934304152 19930212; DE19924205705 19920225  
IPC Classification: B60R21/16; B60R21/20; B60R21/22  
EC Classification: B60R21/16B2L  
Equivalents:

---

**Abstract**

---

The air-bags are fixed near the top and bottom side-window edges, so as to protect passengers from a side collision.

The top (25) and bottom (20) bags move towards each other on inflation so as to bring mating faces (25a,20a) into contact so as to form a sidewall with limited resistance to transverse forces. The mating faces can be formed by hook-clasp fasteners, and the bags can be shaped so that, after detachment from each other they cover the jagged edges of the destroyed window pane (4).

USE/ADVANTAGE - Maximum protection of vehicle driver or passenger on side impact.

---

Data supplied from the **esp@cenet** database - I2

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ Offenl gungsschrift  
⑩ DE 43 04 152 A 1

⑤① Int. Cl.<sup>5</sup>:  
B 60 R 21/22  
B 60 R 21/20  
B 60 R 21/16

②① Aktenzeichen: P 43 04 152.3  
②② Anmeldetag: 12. 2. 93  
④③ Offenlegungstag: 26. 8. 93

DE 43 04 152 A 1

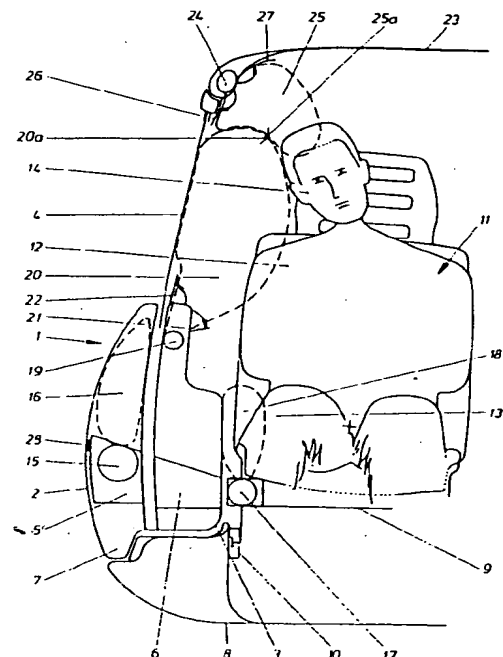
③① Innere Priorität: ③② ③③ ③①  
25.02.92 DE 42 05 705.1

⑦① Anmelder:  
Volkswagen AG, 3180 Wolfsburg, DE

⑦② Erfinder:  
Witte, Bastian, 3300 Braunschweig, DE

⑤④ Schutzvorrichtung für Fahrzeuginsassen mit Seitenairbags

⑤⑦ Eine Schutzvorrichtung für einen Fahrzeuginsassen gegen seitliche Unfälle enthält jeweils zumindest einen oberhalb der Oberkante eines Seitenfensters und unterhalb der Unterkante desselben angeordneten Airbag (25, 20). Die Airbags (20, 25) sind so ausgebildet, daß sie bei ihrer Aktivierung sich mit einander zugekehrten Oberflächenbereichen (20a, 25a) berühren und dort eine bedingt querfeste Verbindung herstellen, so daß zumindest während einer ersten Unfallphase die Airbags (20, 25) gleichsam eine aufgeblasene Steitenwand bilden (Figur 1).



DE 43 04 152 A 1

Die Erfindung betrifft eine Schutzvorrichtung gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Der einschlägige Stand der Technik beschreibt Airbags, die unterhalb der Seitenkante eines Seitenfensters in der Türverkleidung (DE-OS 39 13 034, B60R 21/22), oberhalb der Oberkante eines Türfensters im Bereich eines Dachseitenholms (GB-PS 13 81 999, B60R 21/10) oder aber sowohl an der Unterkante als auch an der Oberkante eines Seitenfensters (DE-OS 15 55 142, 63c 70, Seite 8) angeordnet sind. Die Verwendung von Airbags zum Schutz von Fahrzeuginsassen bei Seitenunfällen seines Fahrzeugs ist deshalb besonders zweckmäßig, weil seitlich der Fahrzeuginsassen — im Gegensatz zu Front- oder Heckpartien des Fahrzeugs — nicht genügend Platz zur Gewinnung eines ausreichenden Deformationswegs zur Verfügung steht. Ein Airbag hat vor seiner Auslösung einen sehr geringen Platzbedarf; wenn dagegen seine Auslösung infolge eines Unfalls erfolgt ist, kann er sein endgültiges Volumen ohne Beeinträchtigung des Fahrkomforts einnehmen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ausgehend von der Konstruktion nach der gattungsbildenden DE-OS 15 55 142 eine Schutzvorrichtung zu schaffen, die hinsichtlich ihrer Schutzwirkung bei einem seitlichen Unfall optimiert ist.

Die erfindungsgemäße Lösung dieser Aufgabe besteht in den kennzeichnenden Merkmalen des Hauptanspruchs, vorteilhafte Ausbildungen der Erfindung beschreiben die Unteransprüche.

Bei der Erfindung bilden die zumindest zwei Airbags, von denen einer oberhalb und einer unterhalb des Fensters angeordnet ist, also gleichsam eine zusammenhängende aufgeblasene Wand für den Fahrzeuginsassen, die die gesamte Fensteröffnung überdeckt. Solange die Fensterscheibe intakt ist, stützt sich diese Wand an dieser ab; ist die Fensterscheibe zerstört und befindet sich im Bereich der Fensteröffnung ein fahrzeugexterner Gegenstand, beispielsweise ein Kollisionsgegner, so stützt sich die so gebildete aufgeblasene Wand an diesem ab und verhindert ein hartes Aufschlagen insbesondere des Kopfbereichs des Fahrzeuginsassen auf dem harten Kollisionsgegner. Ist jedoch die Fensterscheibe zerstört und fehlt ein fahrzeugexterner Anschlag für die definierte aufgeblasene Wand, so hält schließlich die Verbindung zwischen den Airbags, die beispielsweise klettverschlußartig ausgebildet sein kann, der vom Insassen, insbesondere seinem Kopf, ausgeübten Kraft nicht mehr Stand, und die Airbags werden in Richtung nach außen so verformt, daß sie die Krümelkanten der Scheibe gegenüber dem Fahrzeuginsassen abdecken. Weiterhin dient dann der im Bereich der Fensterunterkante befestigte Airbag zur Gewinnung eines Polsters zwischen dem — aus der Fensteröffnung jetzt herausragenden — Kopf des Fahrzeuginsassen einerseits und dem Vorderwagen, insbesondere der Motorhaube, eines Kollisionsgegner bildenden anderen Fahrzeugs.

Zur Beschleunigung des Aufblasvorgangs und damit der Herstellung der definierten aufgeblasenen Wand können oberhalb und/oder unterhalb der Fensteröffnung jeweils mehrere kleinere Airbags vorgesehen sein, die gleichzeitig aktiviert werden.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung wird im folgenden anhand der Zeichnung erläutert, deren Figuren Querschnitte durch den hier interessierenden Fahrzeugbereich während verschiedener Unfallphasen wiedergeben.

Dabei sind für dieselben Teile dieselben Bezugszeichen verwendet.

In Fig. 1 ist eine Phase eines Seitenaufpralls angenommen, bei der die Scheibe des Seitenfensters noch nicht gesplittet ist. Die Fahrzeurtür 1 enthält zwischen der Außenwand 2 und der Innenwand 3 einen Schacht für die versenkbare Scheibe 4 des Seitenfensters sowie für die beiden längsverlaufenden Türträger 5 und 6, die sich bei einem Seitenaufprall an einem Sitzträger abstützen. Im Bereich 7 ist die Tür so ausgebildet, daß sie sich bei einem Seitenaufprall gegen den Türschweller 8 legt. Der Tür 1 ist der Sitz 9 benachbart, der in üblicher Weise bei 10 längsverschiebbar geführt ist. Er ist von dem Fahrzeuginsassen 11 mit Oberkörper 12, Becken- und Oberschenkelbereich 13 und Kopf 14 eingenommen. Nahe der Türaußenwand 2 ist der Gasgenerator 15 für den durch ihn aufblasbaren, zwischen Türaußenwand 2 und Fensterschacht angeordneten Türairbag 16 angedeutet. Der weitere Gasgenerator 17, der im Bereich des Türrahmens angeordnet ist, dient zur Aktivierung des Airbags 18, der sich im aufgeblasenen Zustand zwischen der Tür 1 und dem Oberschenkelbereich 13 des Fahrzeuginsassen 11 schützend erstreckt. Schließlich erkennt man in der Tür noch den dritten Gasgenerator 19, der den unterhalb der Unterkante des Fensters befestigten Airbag 20 mit Gas versorgt. Im normalen Fahrbetrieb ist der Airbag 20 zwischen zwei Klappen 21 und 22 verborgen, die nur im geöffneten Zustand numeriert sind.

Im Bereich der Fensteroberkante ist am Dach 23 der Gasgenerator 24 angeordnet, der dem Airbag 25 zugeordnet ist. Auch der Airbag 25 ist im normalen Fahrbetrieb hinter zwei Klappen 26 und 27 verborgen, die — wie schon die Klappen 21 und 22 — während des normalen Fahrbetriebs durch eine Sollbruchstelle im Bereich ihrer freien Kanten verbunden sind.

Bei einem Seitenaufprall des Fahrzeugs löst der Beschleunigungs- oder Beschleunigungssensor 28 alle gezeigten Gasgeneratoren aus, so daß die verschiedenen Airbags ihre dargestellten expandierten Formen annehmen. Von besonderem Interesse sind im Rahmen der Erfindung die beiden Airbags 20 und 25:

Wenn Airbag 20 durch seinen Gasgenerator 19 aufgeblasen wird, so behindern die beiden Klappen 21 und 22 zunächst sein Austreten in den Fahrgastraum. Durch Druckerhöhung innerhalb des Airbags 20 wird jedoch die Sollbruchstelle dieser beiden Klappen aufgesprengt, so daß sich diese im Sinne der Pfeile auseinander bewegen und den Airbag 20 freigeben; dieser nimmt schließlich seine in Fig. 1 dargestellte Lage und Form ein, in der er sich an der noch intakten Fensterscheibe 4 abstützt. Zweckmäßigerweise ist der Airbag 20 so ausgelegt, daß er sich zunächst möglichst parallel zur Fensterscheibe 4 nach oben bewegt und möglichst erst in einer Schlußphase der Bewegung in Richtung auf den Fahrzeuginsassen 11 ausdehnt.

Ähnliches geschieht mit dem oberen Airbag 25: Er wird, ausgelöst vom Sensor 26 her, durch den Gasgenerator 24 aufgeblasen, wobei er bei entsprechendem Druckaufbau die Abdeckung durch die beiden Klappen 26 und 27 aufsprengt. Die Bewegungen dieser beiden Klappen sind ebenfalls durch Pfeile angedeutet. Beide Airbags 20 und 25 sind so ausgelegt, daß sie mit einander zugekehrten Oberflächenbereichen 20a und 25a zur Auflage aneinander kommen, die so eingerichtet sind, daß sie eine begrenzt querfeste Verbindung zwischen den beiden Airbags 20 und 25 herstellen. Dies kann durch formschlüssiges Ineinandergreifen der Oberflä-

chenbereiche 20a und 25a geschehen; es können jedoch auch zusätzliche Verbindungsmittel, beispielsweise nach Art von Klettverbindungen, an dieser Stelle vorhanden sein.

In der in Fig. 1 angenommenen Unfallphase stellen die beiden Airbags 20 und 25 also einen aufgeblasenen Seitenvorhang oder eine aufgeblasene Seitenwand für den oberen Bereich des Fahrzeuginsassen dar, so daß bei einer folgenden Zerstörung der Fensterscheibe 4 auch keine Glassplitter in den Fahrzeuginnenraum hineinfliegen können.

Solange die Scheibe 4 intakt ist, bildet diese eine Abstützung für die beiden aufgeblasenen Airbags 20 und 25. Bei entsprechender Dimensionierung der Airbags in Richtung senkrecht zur Zeichenebene der Fig. 1 können diese sich auch an angrenzenden Fahrzeugsäulen (A-, B- und C-Säule) abstützen. Damit sind alle harten Bereiche der Fahrgaststruktur gegen den Körper des Fahrzeuginsassen, insbesondere gegen seinen Kopf 14, nachgiebig abgedeckt.

Fig. 2 betrifft einen Unfall bzw. eine Unfallphase, bei dem bzw. bei der die Fensterscheibe 4 zerstört wurde. Demgemäß kann die Fensterscheibe 4 die beiden Airbags 20 und 25 nicht mehr abstützen. Die vom Fahrzeuginsassen 11 ausgeübten Trägheitskräfte in Richtung nach außen werden schließlich so groß, daß die Verbindung zwischen den Oberflächenbereichen 20a und 25a der Airbags 20 und 25 nicht mehr hält, so daß diese Airbags, wie aus Fig. 1 deutlich ersichtlich, unter Abdeckung der unteren und oberen Krümelränder der zerstörten Scheibe 4 in Richtung nach außen verformt werden. Dabei bewirken die Klappen 22 und 26 einen Schutz des Materials der Airbags 20 und 25 gegen Zerstörung durch die Krümelränder. Der untere Airbag 20 bildet zugleich einen Schutz des Kopfes 14 des Insassen 11 gegen hartes Aufschlagen beispielsweise auf die Motorhaube eines Kollisionsgegners. Dieser Airbag stützt auch den Schulterbereich 12 des Fahrzeuginsassen ab. Die Hauptaufgabe des oberen Airbags 25 besteht demgegenüber in einem Schutz des Kopfes 14 des Fahrzeuginsassen 11 vor einem hartem Aufprall auf das Dach.

Ist dagegen zwar die Fensterscheibe 4 zerstört, befindet sich jedoch in ihrem Bereich jetzt eine Partie eines Unfallgegners (z. B. anderes Fahrzeug), so stützen sich die Airbags 20 und 25 im wesentlichen unter Wahrung ihrer in Fig. 1 dargestellten Gestalt an dieser Partie ab und verhindern damit ein hartes Aufschlagen insbesondere des Kopfes des Fahrzeuginsassen 11 auf diese Partie. Dies wird insbesondere dann eintreten, wenn der Kollisionsgegner ein Nutzfahrzeug mit hoher Frontstruktur ist.

Wie bereits angedeutet, können Maßnahmen zur Beschleunigung des Aufblasens der verschiedenen Airbags getroffen werden. Beispielsweise können an sich größere Airbags durch mehrere kleinere Airbags ersetzt werden, die gleichzeitig aufgeblasen werden. Auch ist es möglich, einem Airbag beispielsweise mehrere Gasgeneratoren zuzuordnen. In jedem Fall ist durch die Erfindung ein wirksamer, schnell arbeitender Seitenschutz für Fahrzeuginsassen geschaffen.

#### Patentansprüche

1. Schutzvorrichtung für Fahrzeuginsassen mit im Bereich einer Ober- und einer Unterkante eines Fahrzeug-Seitenfensters befestigten Airbags, dadurch gekennzeichnet, daß der zumindest eine im

Bereich der Fensteroberkante befestigte obere Airbag (25) und der zumindest eine im Bereich der Fensterunterkante befestigte untere Airbag (20) zur Bewegung bei ihrer Auslösung in Richtung aufeinander zur gegenseitigen Berührung zwischen Bereichen (20a, 25a) ihrer Oberflächen ausgelegt sind, die zur Herstellung einer begrenzt querfesten Verbindung ausgebildet sind.

2. Schutzvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Bereiche (20a, 25a) klettverschlußartig ausgebildet sind.

3. Schutzvorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Airbags (20, 25) nach Aufhebung ihrer Verbindung, Zerstörung der Fensterscheibe (4) und bei Fehlen einer fahrzeugexternen Abstützung die Krümelkanten der Scheibe (4) abdeckend ausgelegt sind.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

- Leerseite -

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

